阿蘇山の火山活動－2013年６月～10月－*

Volcanic Activity of Asosan Volcano
－June, 2013 –October, 2013　－

福岡管区気象台　火山監視・情報センター
Fukuoka District Meteorological Observatory,JMA

・中岳第一火口の状況（第１図-①⑤～⑦、第２図-①⑥～⑧、第３図-④⑤、第４図、第５図-④⑤、第６図、第７図-①⑥～⑧、第15図、第16図）

湯だまり量は６月から８月にかけては３～４割で経過していたが、９月５日に実施した現地観測では７割に増加していた。その後は次第に減少し、９月24日に実施した現地観測では３割となり、その後も３割で経過した。表面温度は58～76℃で経過した。噴湯現象は期間を通して確認された。７月16日、19日の現地観測では数m程度の土砂噴出を確認した。

南側火口壁の最高温度は225～300℃とやや高い状態で経過した。湯だまり量７割を観測した９月５日は、湯だまりの表面温度、南側火口壁温度がそれぞれ58℃、225℃と期間中最も低かったが、９月24日の現地観測では76℃、300℃であった。熱赤外映像装置による南側火口壁熱異常域の温度分布も９月５日の観測ではやや縮小しているが、９月24日の観測ではそれ以前の状態に戻っていた。10月10日の観測では、９月24日の観測と比べ、熱異常域の東側で新たな小規模な噴気孔を数ヵ所確認した。

噴煙活動は低調で、白色の噴煙が火口縁上概ね300m以下で経過した。

・地震、微動活動（第１図-②③、第２図-②～④、第３図-②③、第５図-②③、第７図-②～④、第８～13図）

９月23日21時頃から火山性地震が急激に増加し、24～28日にかけては日回数が1,000回を超え、非常に多い状態となった。29日以降は減少傾向となり、10月７日以降は少ない状態で経過した。

孤立型微動の回数についても９月23日21時頃から一時的に増加したが、10月７日以降少ない状態で経過した。

９月７日～16日にかけて火山性微動が連続して発生した。

・火山ガスの状況（第１図-④、第２図-⑤、第７図-⑤）

９月17日及び19日に実施した現地調査では、二酸化硫黄の放出量は１日あたり500～700トンであったが、25日および26日に実施した現地調査では１日あたり1,900～2,000トンと多い状態であった。10月10日の現地調査では１日あたり400トンに減少した。

・地殻変動の状況（第14図）

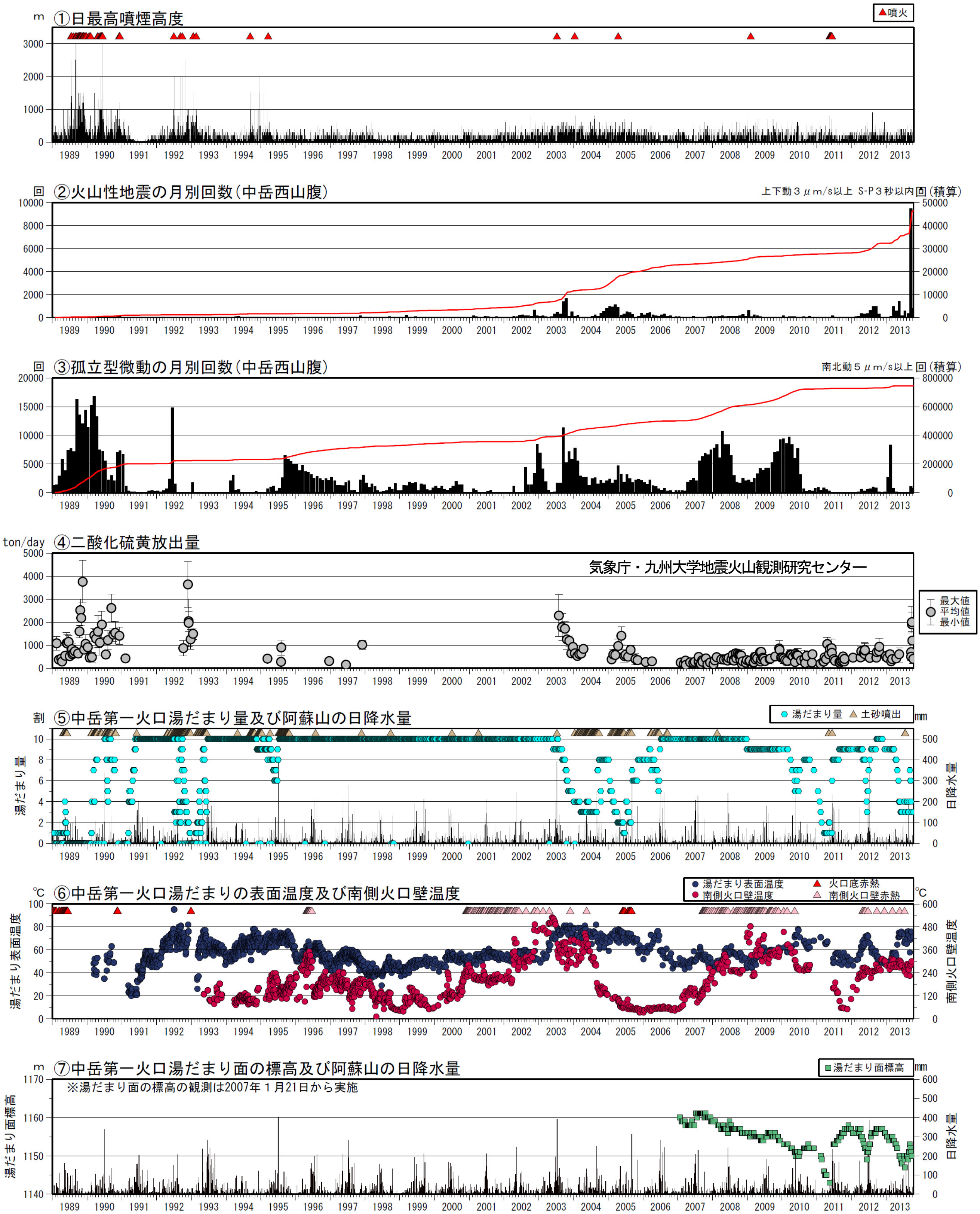
GPS連続観測及び傾斜計（７月26日以降障害）では、火山活動によると考えられる変化は認められなかった。

・南阿蘇村吉岡の噴気地帯の状況（第17～19図）

やや活発な噴気活動が続いている。

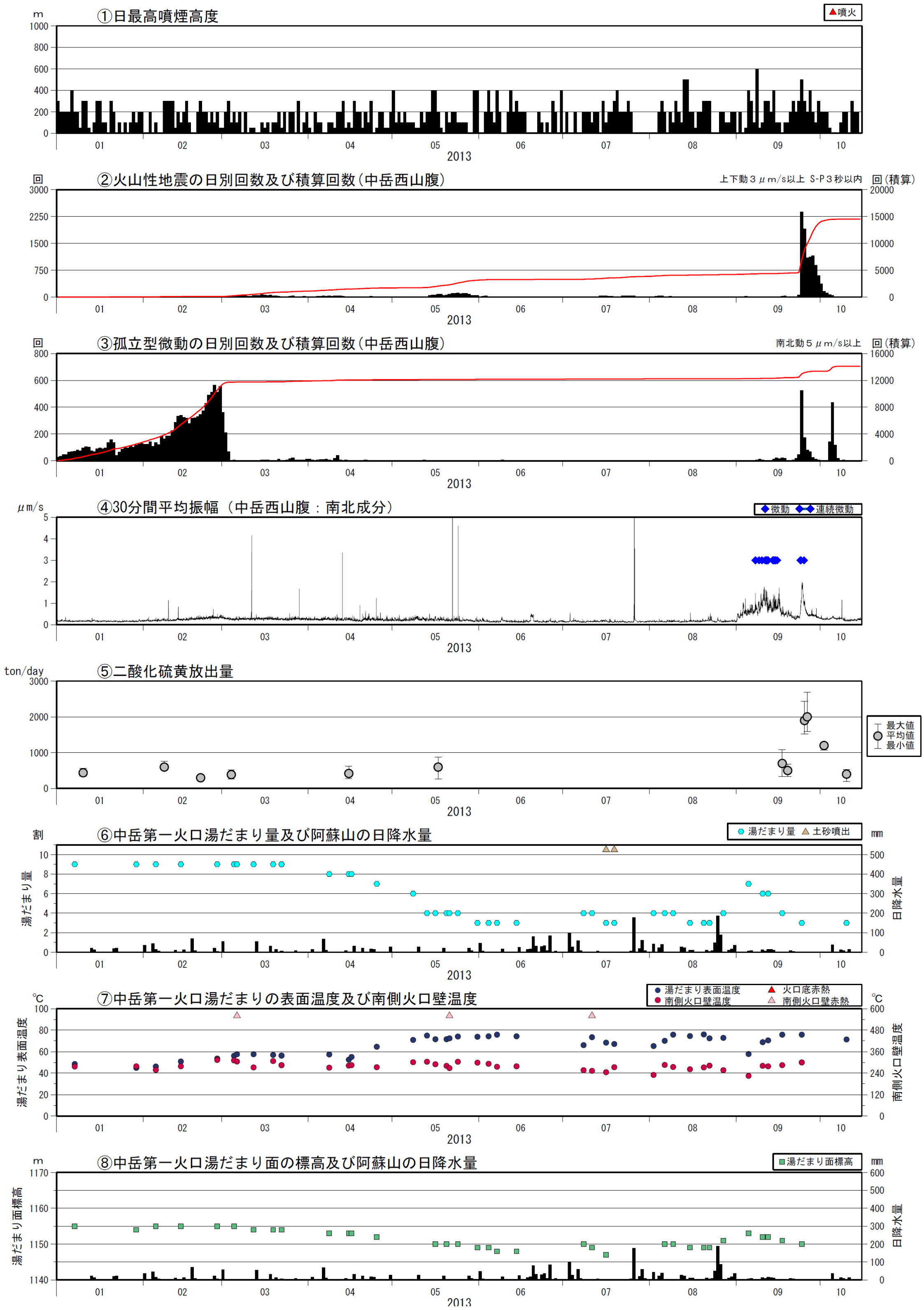
この資料は気象庁のほか、国土地理院、東京大学、京都大学、独立行政法人防災科学技術研究所及び阿蘇火山博物館のデータを利用して作成した。

＊　2013年11月22日受付



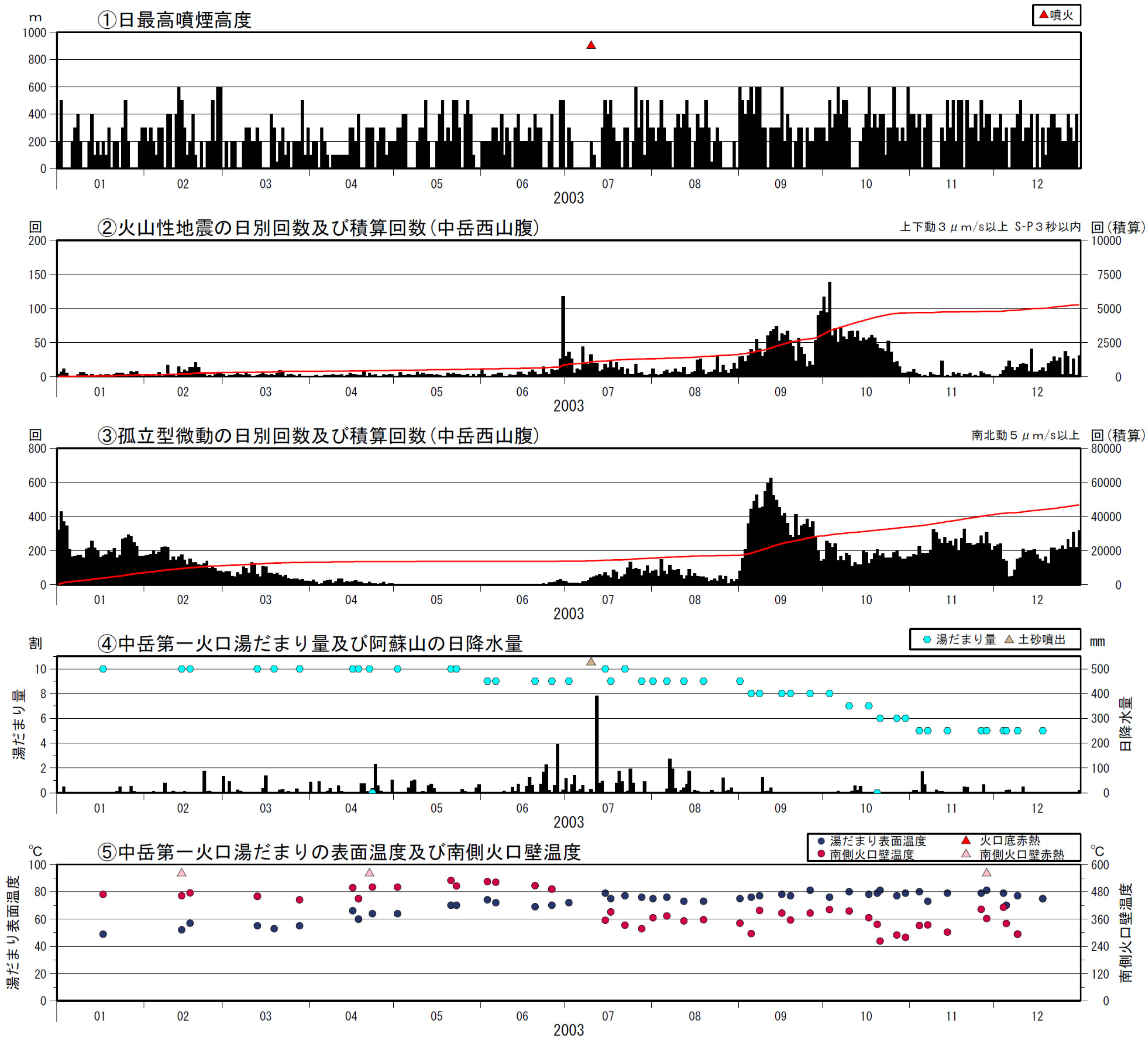
第１図　阿蘇山　火山活動経過図（1989 年１月～2013 年 10 月 15 日）
Fig.1 Volcanic activity in Asosan (January 1, 1989 – October 15, 2013).

＊2002 年３月１日から検測基準を変位波形から速度波形に変更した。
＊2010 年７月 25～29 日は機器障害のため火山性地震及び火山性微動の詳細は不明。
＊放熱率は須川（1960）の方法に従い、湯だまり量と湯だまり表面温度より算出した。
＊二酸化硫黄放出量は、2007 年１月までは九州大学地震火山観測研究センター、2007 年３月以降は気象庁の観測による。



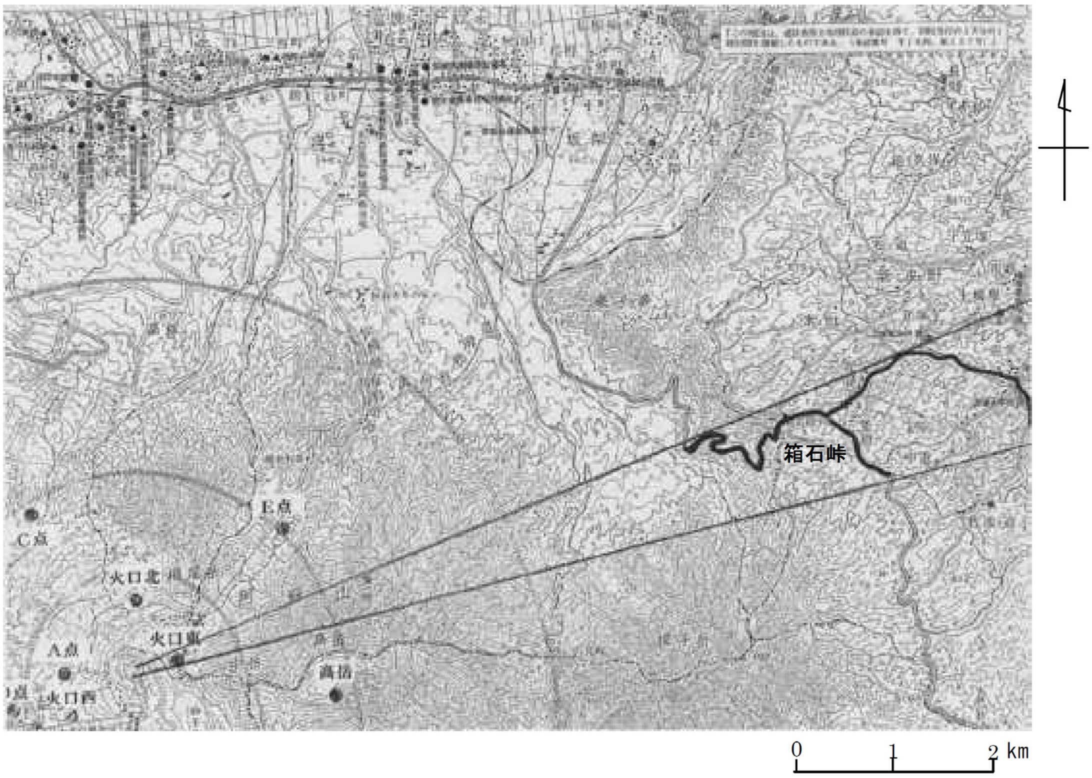
第２図　阿蘇山　火山活動経過図（2013 年１月～2013 年 10 月 15 日）
Fig.2 Volcanic activity in Asosan (January 1, 2013 – October 15, 2013).

・噴煙高度は火口縁上概ね 300m で、最高高度は 600m であった。
・９月７～16 日にかけて火山性微動が連続して発生した。
・９月 23 日から火山性地震が急激に増加した。
・９月 25 日および 26 日の観測で、１日あたり 1,900～2,000 トンで、多い状態であった。
・湯だまり量は８月まで３～４割であったが、９月５日の観測では７割に増加していた。その後次第に減少し９月 24 日の観測では３割であった。
・期間を通して噴湯現象を観測したほか、７月 16 日と 19 日には湯だまり北西部で２～３m の土砂噴出を観測した。



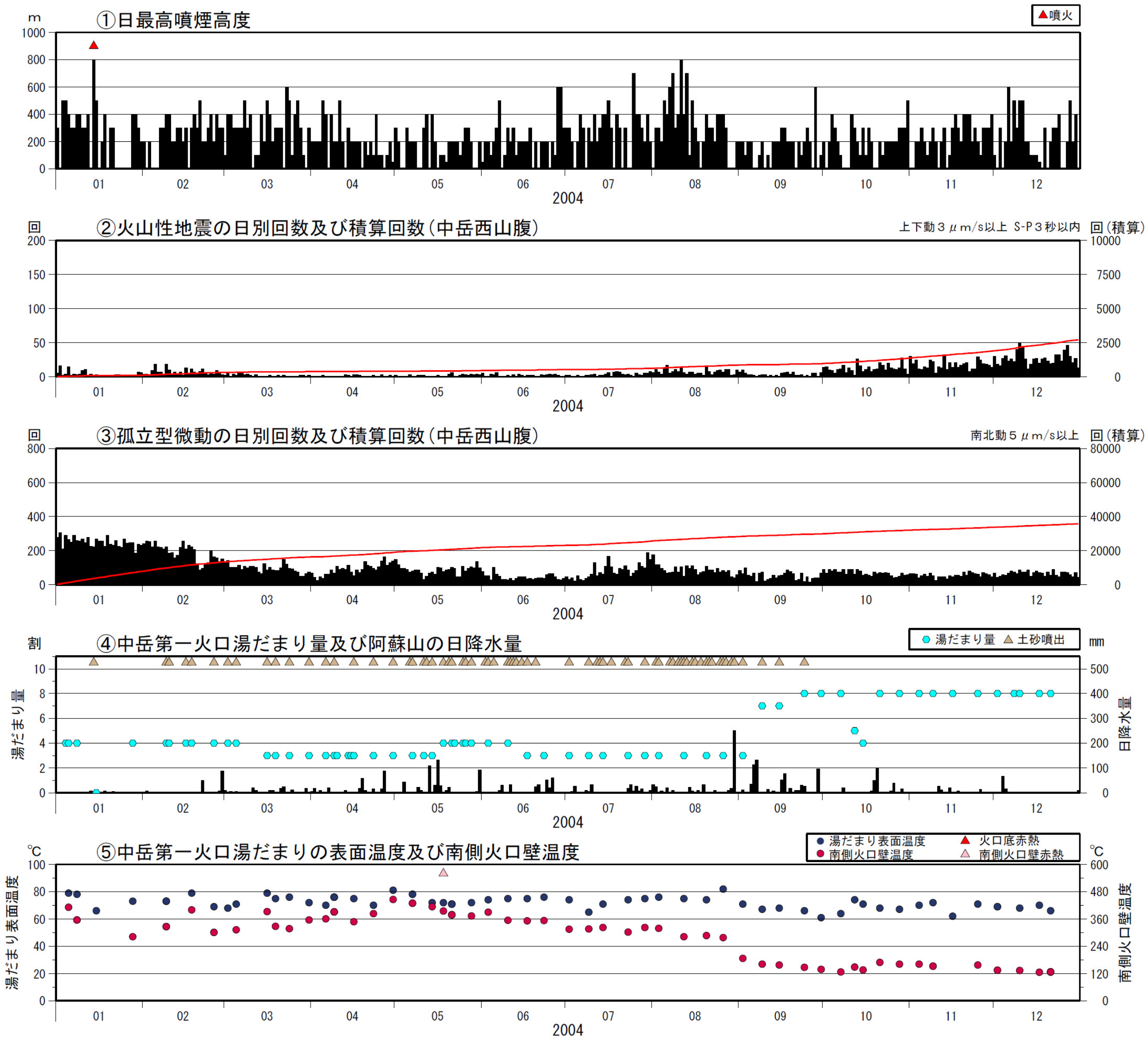
第３図　阿蘇山　火山活動経過図（2003 年１月～12 月 31 日）
Fig.3 Volcanic activity in Asosan (January 1, 2003 – December 31, 2003).

- 2003 年７月 10 日にごく小規模な噴火が発生し、中岳第一火口から東北東へ約 14km、幅１～２km で降灰を確認した。
- ７月 27 日にから 31 日にかけて火山性微動が連続して発生した。
- ６月下旬からＢ型地震がやや多い状態が続いていた。Ａ型地震は少ない状態であった。
- 噴火前後の湯だまり量は９～10 割であった。



第４図　阿蘇山　2003 年７月 10 日火山灰の分布状況
Fig.4 Distribution of volcanic ash fall in 2003 eruption (July 10, 2003).
斜線に挟まれた箱石峠付近の道路で降灰を確認。

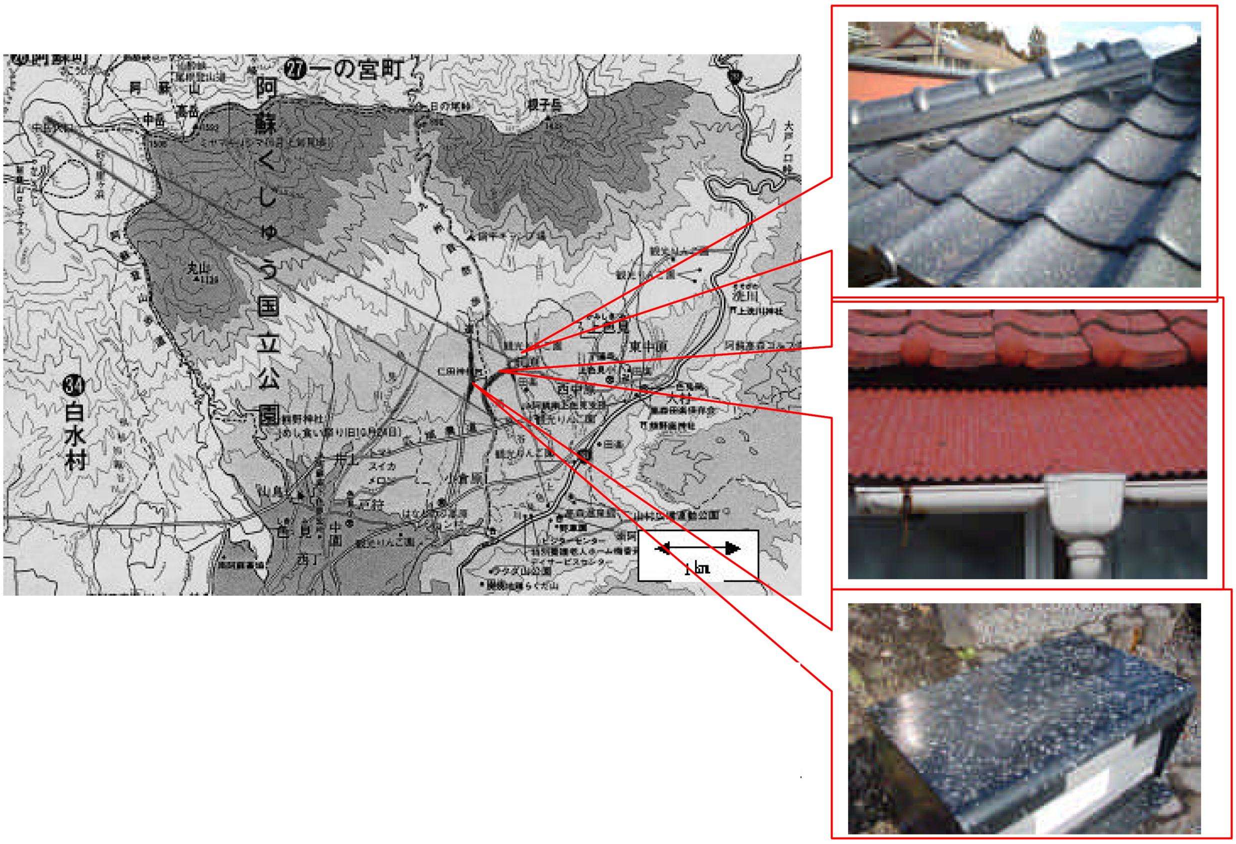
国土地理院発行『５万分の１地形図』を複製した。



第５図　阿蘇山　火山活動経過図（2004 年１月～12 月 31 日）

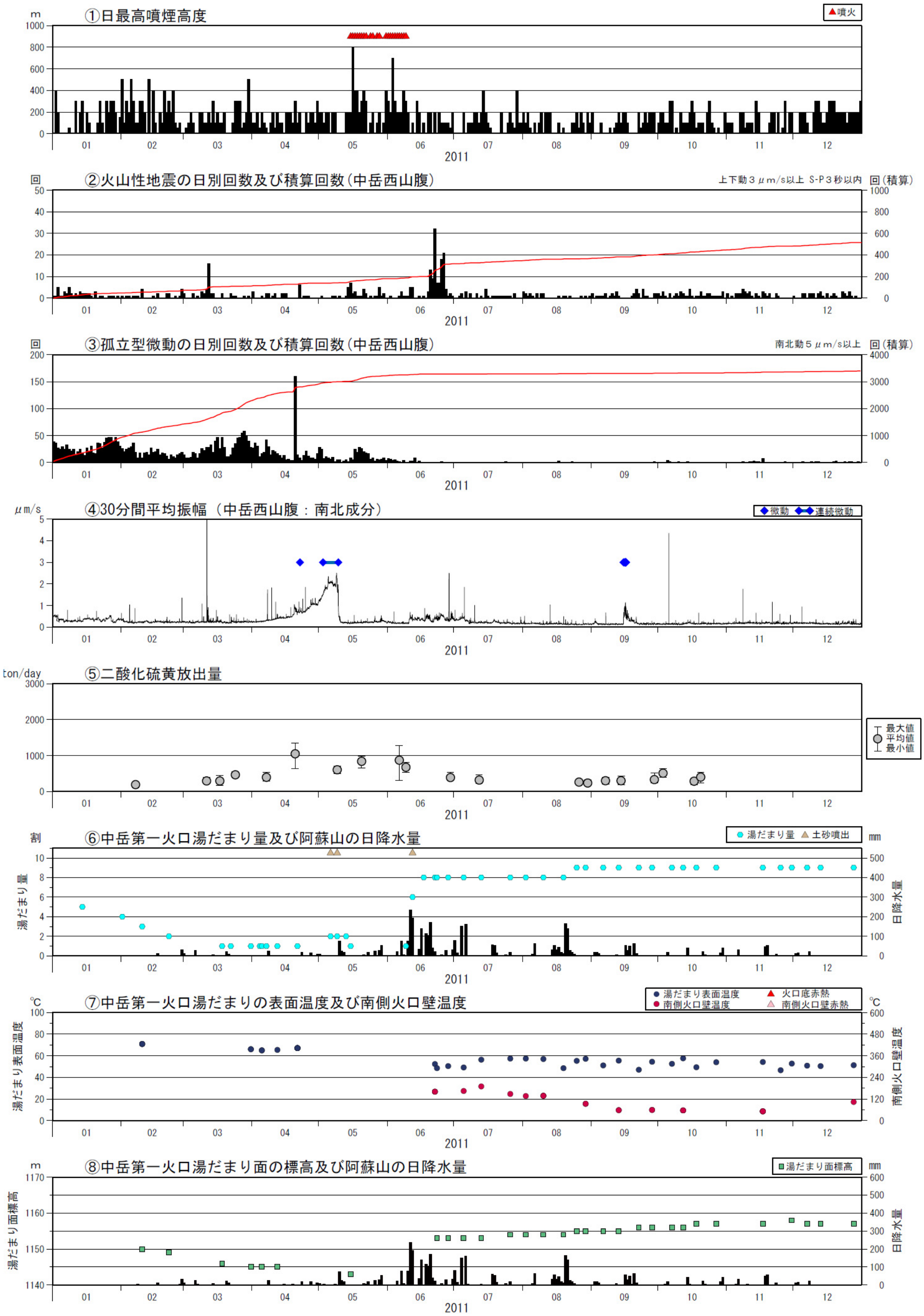
Fig.5 Volcanic activity in Asosan (January 1, 2004 – December 31, 2004).

- 2004 年１月 14 日にごく小規模な噴火が発生し、降灰を確認した。
- 噴火発生前の５月上旬に火山性微動が連続して発生した。
- 噴火発生前に地震の増加はなかった。
- 孤立型微動が 2003 年９月から増加し、多い状態が継続していた。
- 湯だまり量は 2003 年 11 月から５割の状態が継続していた。
- 噴火発生後から９月まで小規模な土砂噴出を観測した。



第６図　阿蘇山　2004 年１月 14 日火山灰の分布状況
Fig.6 Distribution of volcanic ash fall in 2004 eruption (January 14, 2004).

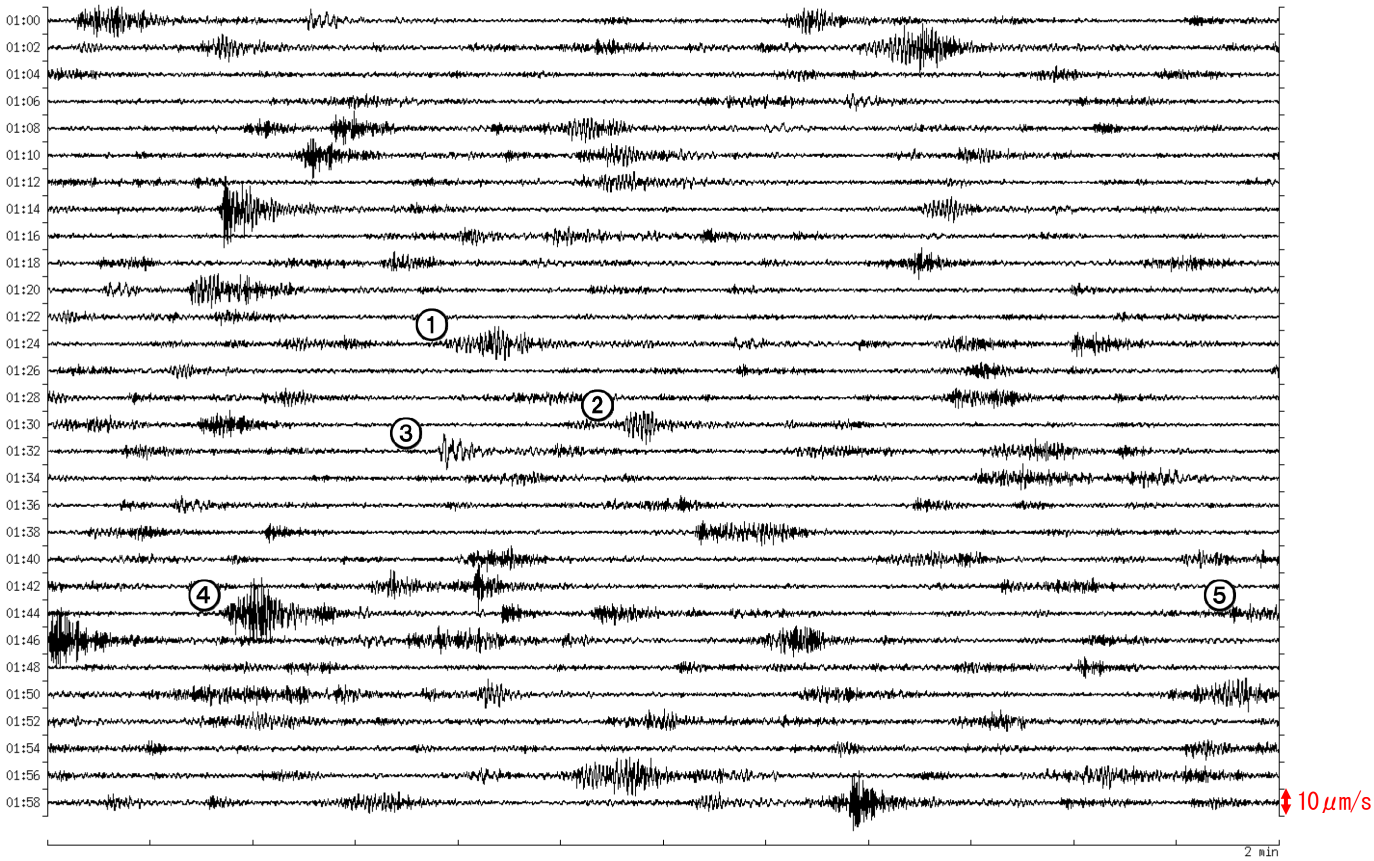
- 降灰の調査観測の結果、高森町上色見の前原付近（中岳第一火口から東南東約８km）まで降灰を確認した。（中岳第一火口から引いた斜線の範囲内）
- 家屋やビニールハウス、植物等に微量の降灰（しぶき状）が付着しているのを確認した。

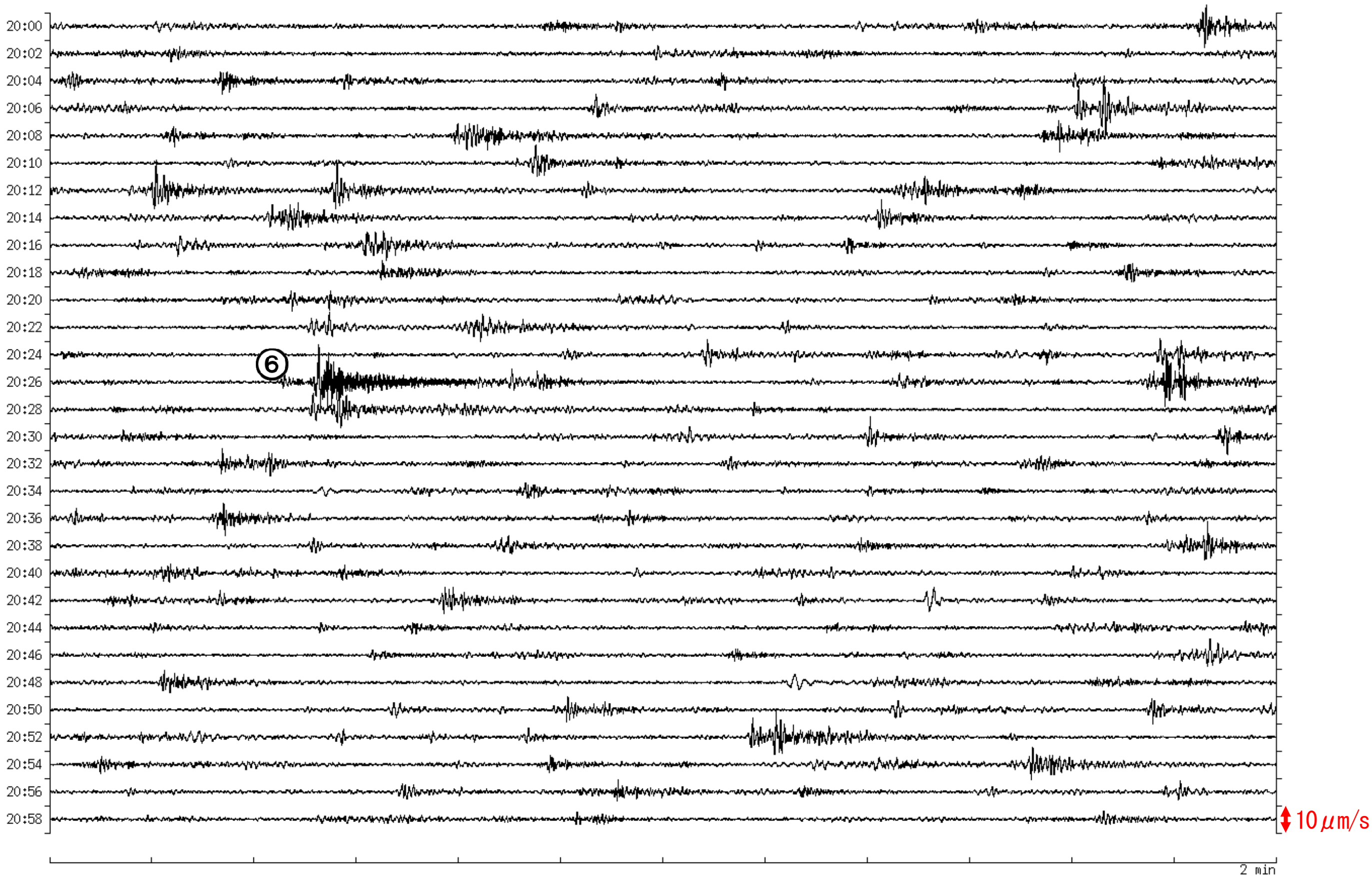


第７図　阿蘇山　火山活動経過図（2011 年１月～12 月 31 日）

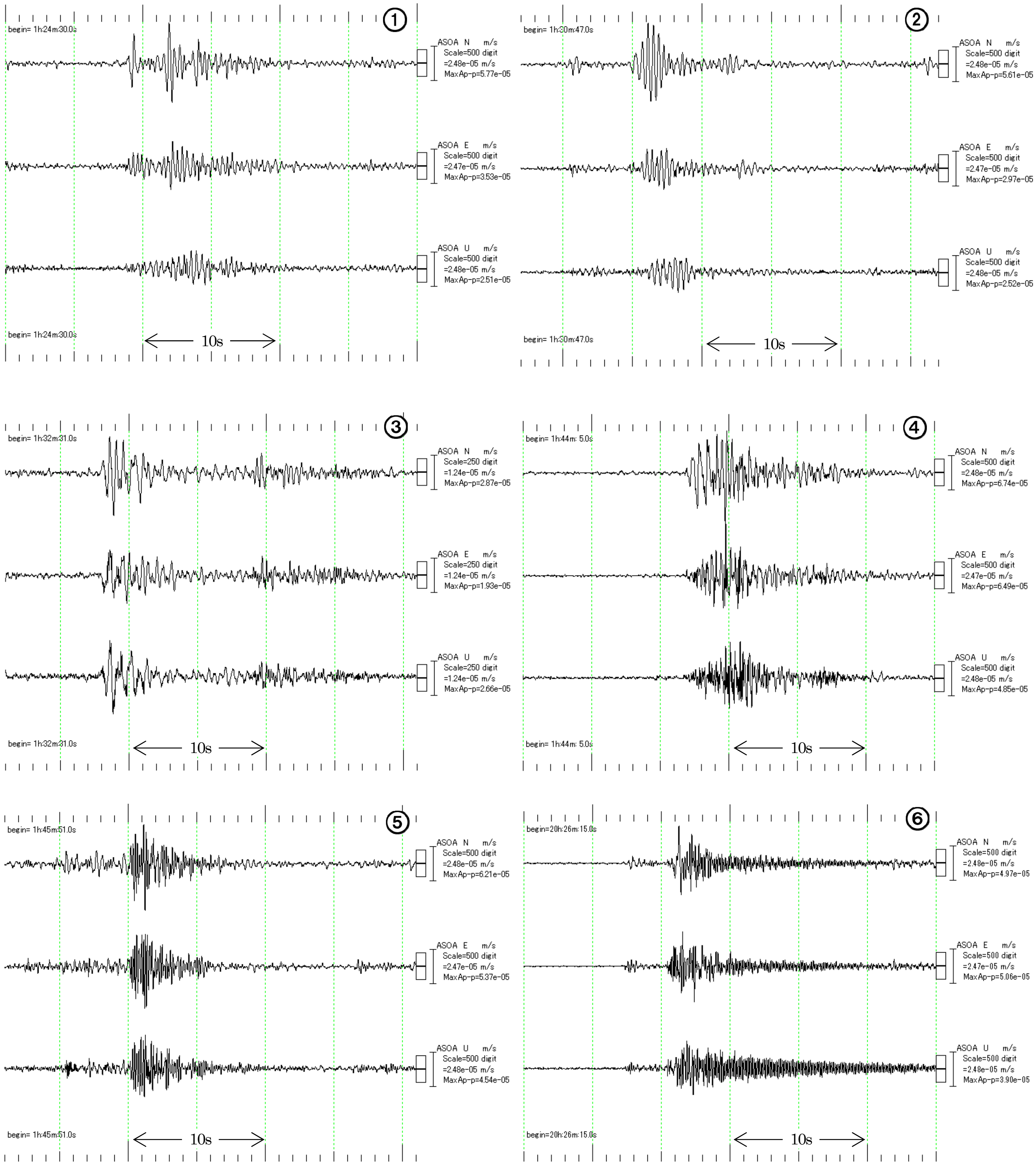
Fig.7 Volcanic activity in Asosan (January 1, 2011 – December 31, 2011).

・2011 年５月 15 日にごく小規模な噴火が発生し、中岳第一火口の北東約２km の仙酔峡でごく少量の降灰を確認した。
・2011 年５月 16 日にごく小規模な噴火が発生した。その後６月上旬までごく小規模な噴火が断続的に発生した。
・噴火発生前の５月上旬に火山性微動が連続して発生した。
・噴火発生前に地震の増加はなかったが、孤立型微動は一時的に増加した。
・二酸化硫黄の放出量は最大で１日あたり 1,000 トン程度であった。
・湯だまり量は 2010 年 11 月頃から減少傾向となり、３月以降、１割の状態が継続していた。

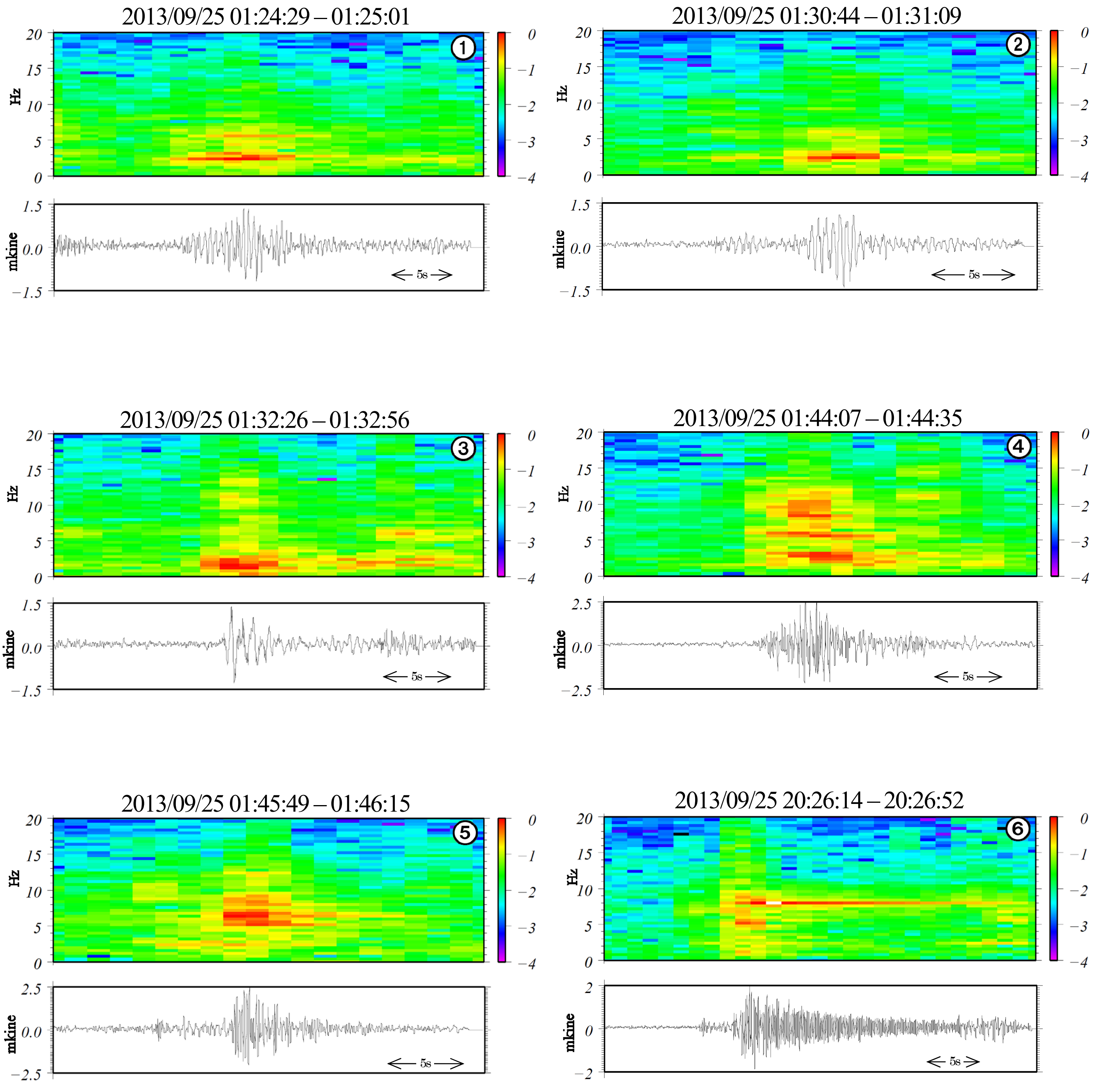




第８図　阿蘇山　火山性地震の波形例（中岳西山腹観測点上下動成分）
Fig.8 Waveform examples of volcanic earthquake at Nakadake-Nishisanpuku station(UD component).
上図：2013 年９月 25 日１時～２時、下図：2013 年９月 25 日 20 時～21 時
Ｂ型地震が多発しているが、孤立型微動も発生している。数は少ないがＴ型地震も見られる。
（図中の番号は第９図、第 10 図の各波形の番号に対応する）



第９図　阿蘇山　火山性地震の波形例（中岳西山腹観測点）
Fig.9 Waveform examples of volcanic earthquake at Nakadake-Nishisanpuku station.
2013 年９月 25 日１時台および 20 時台に発生したイベントの例。
・③は孤立型微動で、その他はＢ型地震（⑥はＢＴ型地震）。最もよく見られるのは①の波形。
・どの地震も多く発生しており、いずれかのタイプに集中しているような状態ではない（⑥は除く）。
（図中の番号は第８図、第 10 図の番号に対応する）

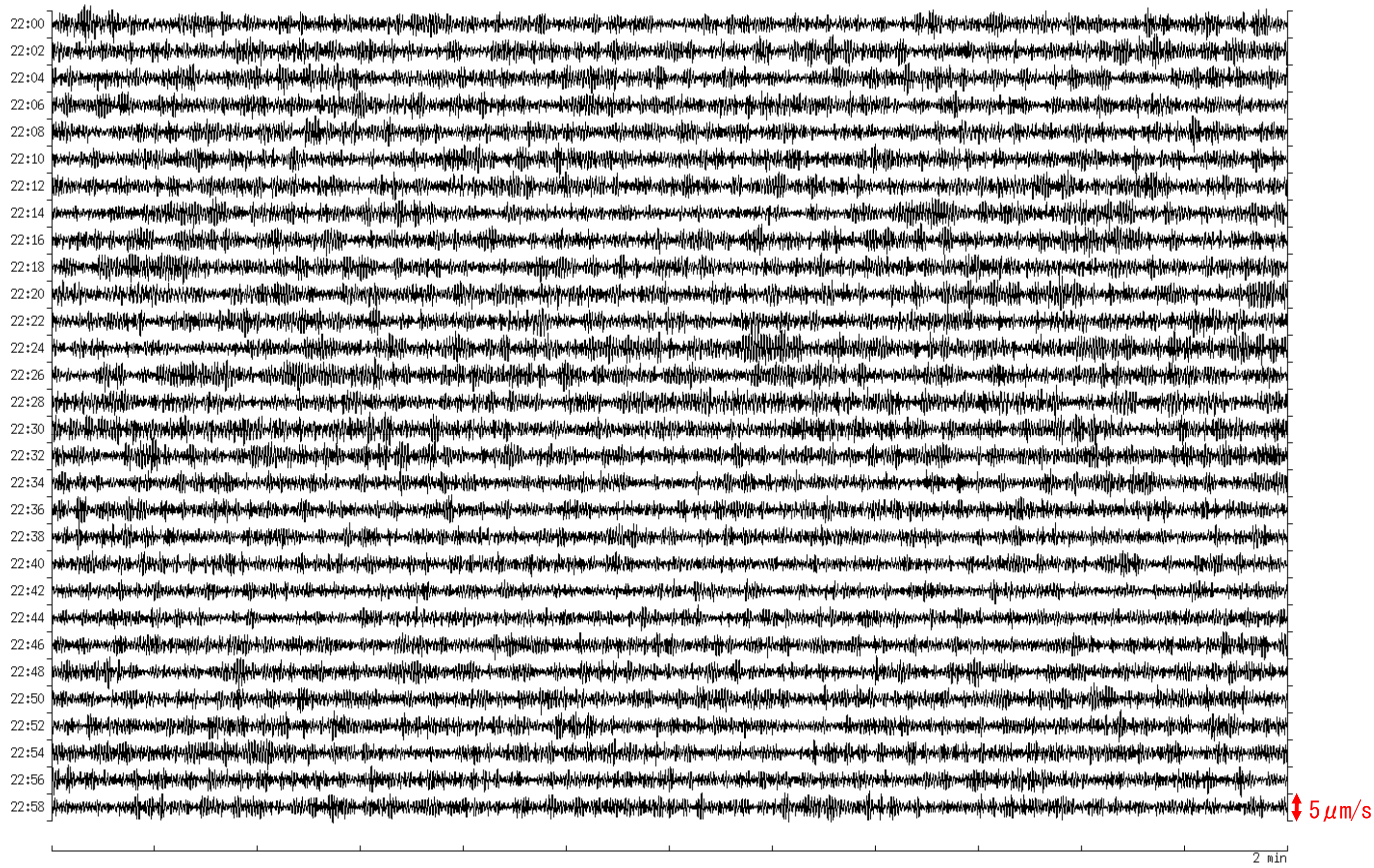


第 10 図　阿蘇山　火山性地震のスペクトル例（中岳西山腹観測点上下動成分）
Fig.10 Running spectrum examples of volcanic earthquake at Nakadake-Nishisanpuku station(UD component).

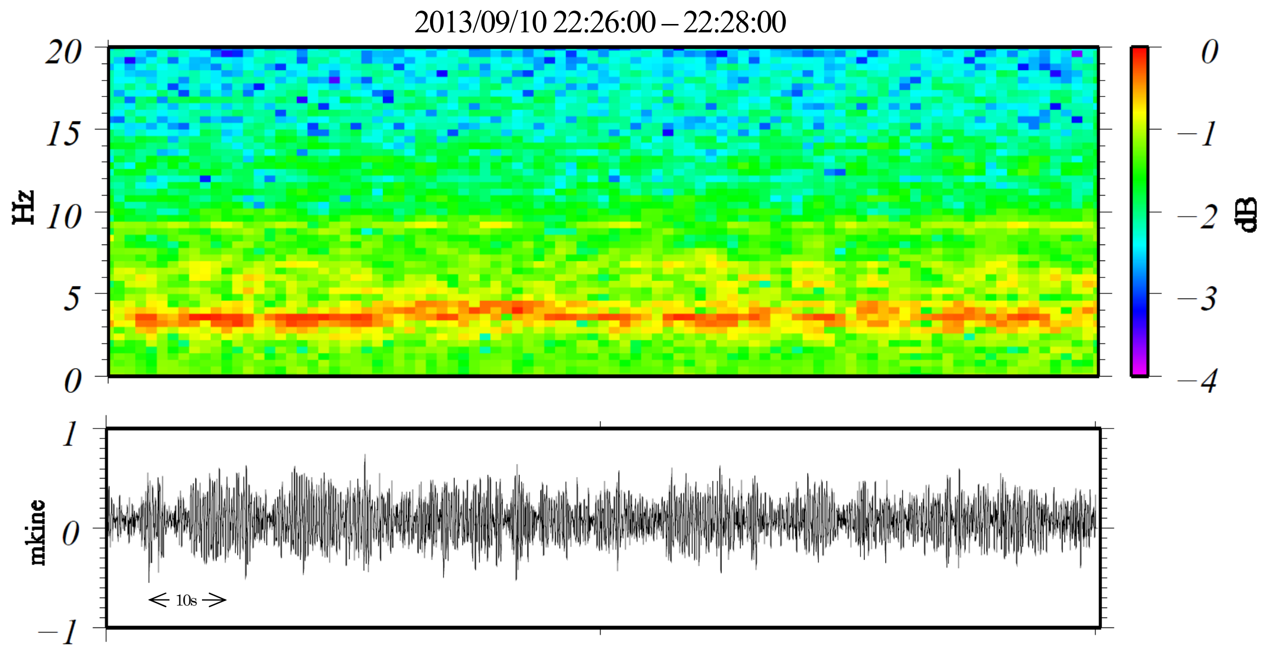
第９図に示した波形の上下動成分のランニングスペクトル。

・①、②は主に２～３Ｈｚ付近にピークがあり、④は２～３Ｈｚの他、５Ｈｚ以上にもピークを持つ。
・③は孤立型微動であり、概ね１～３Ｈｚ付近にピークを持つ。
・⑤は５～７Ｈｚ付近にピークを持つ。
・⑥はＢＴ型地震であり、８Ｈｚ付近にピークが見える。ＢＴ型地震は９月 25 日に数回観測したのみである。

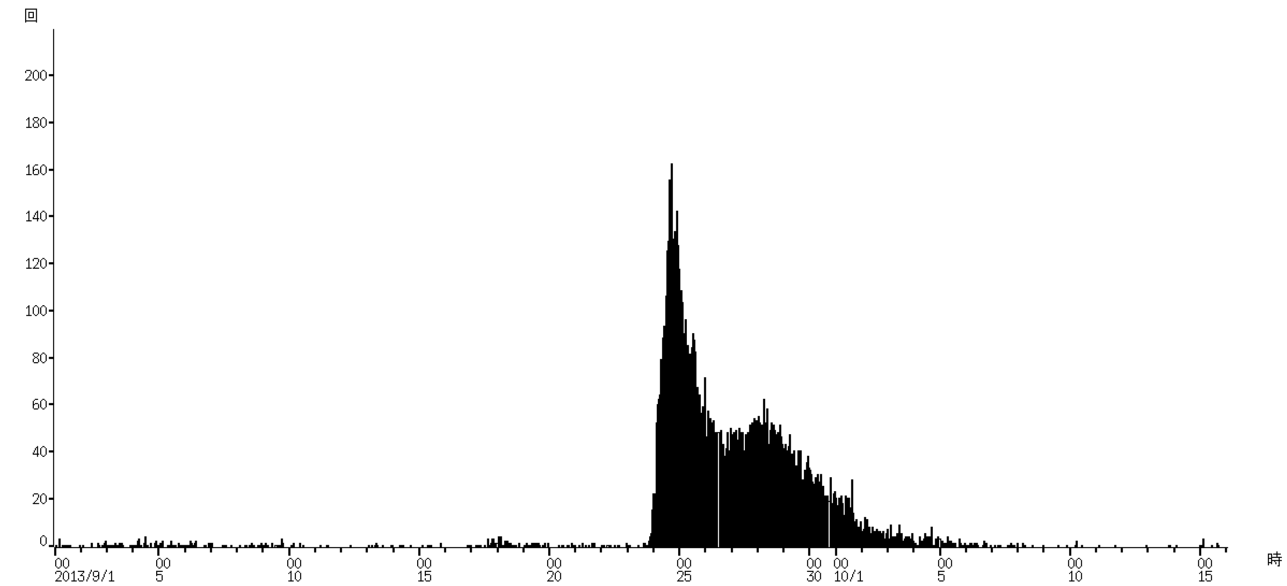
（図中の番号は第８図、第９図の番号に対応する）

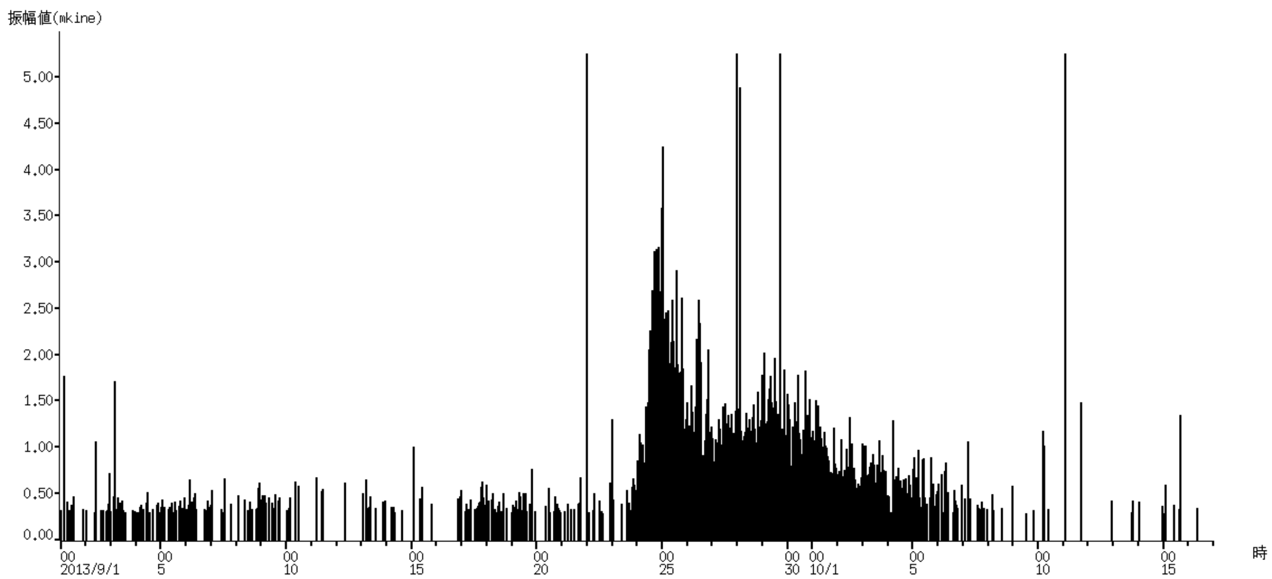


第11図　阿蘇山　火山性連続微動の波形例
Fig.11 Waveform example of volcanic tremor.
2013年9月10日22時～23時の例。



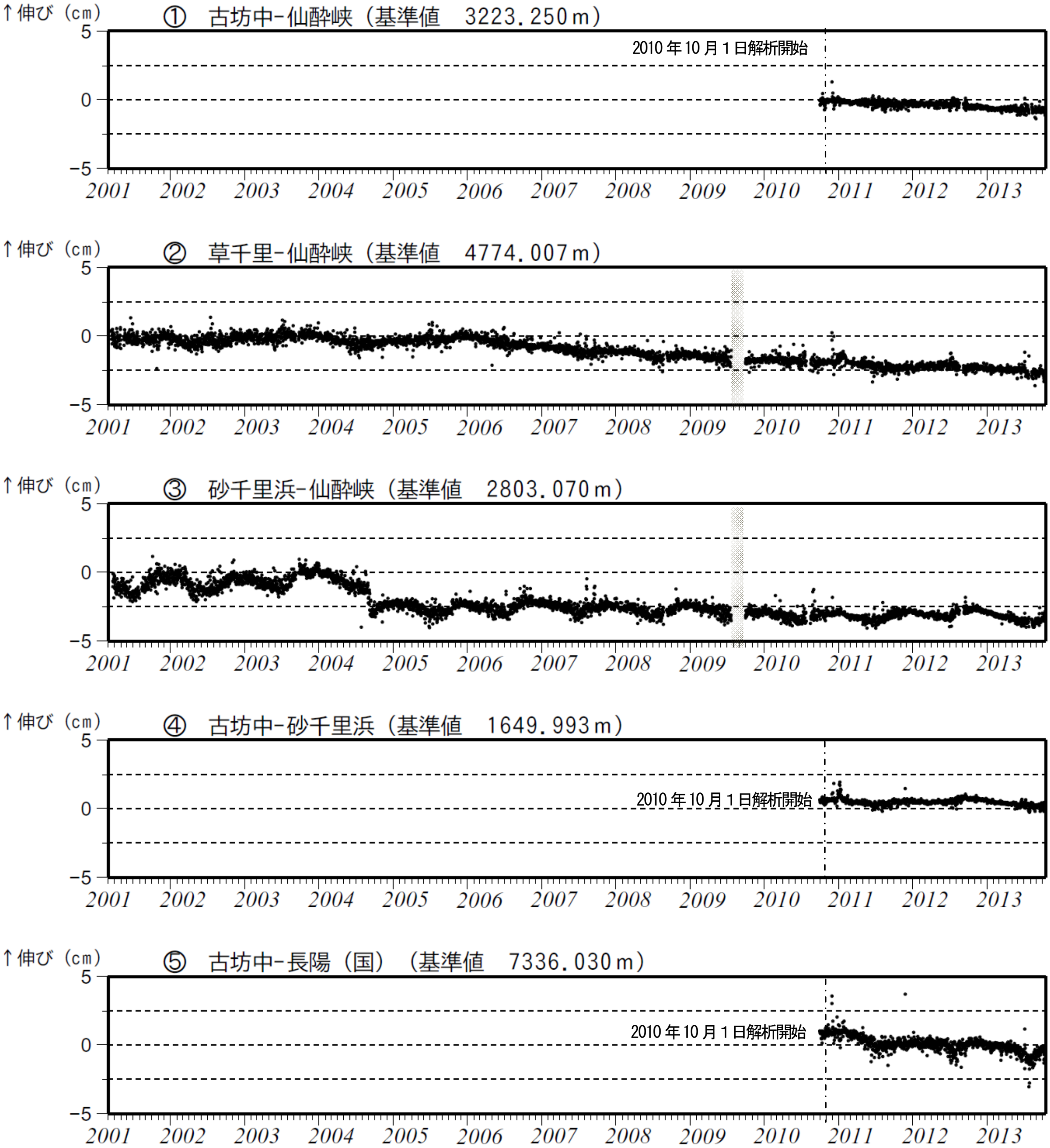
第12図　阿蘇山　火山性連続微動のランニングスペクトルの例
Fig.12 Running spectrum example of volcanic tremor.
3Hz付近が卓越していることが分かる。





第 13 図　阿蘇山　火山性地震の時間別回数及び最大振幅時系列図（2013 年９月１日～10 月 15 日）
上図：時間別回数　　下図：最大振幅時系列図
Fig.13 The number and maximum amplitude of volcanic earthquakes in Asosan (Septmper 1, 2013 – December 15, 2013).

９月 23 日から火山性地震が急激に増加し、振幅も増大した。９月 29 日以降は減少傾向となり、振幅も小さくなった。



第 14 図　阿蘇山　GPS 連続観測による基線長変化（2001 年 3 月 15 日～2013 年 10 月 15 日）
Fig.14 Baseline length changes by continuous GPS analysis (March 15, 2001 – December 15, 2013).

（国）：国土地理院

<2013 年 6 月～10 月 15 日の状況>

火山活動によると考えられる変化は認められなかった。

この基線は第 21 図の①～⑤に対応している。

2010 年 10 月以降のデータについては解析方法を改良し、対流圏補正と電離層補正を行っている。

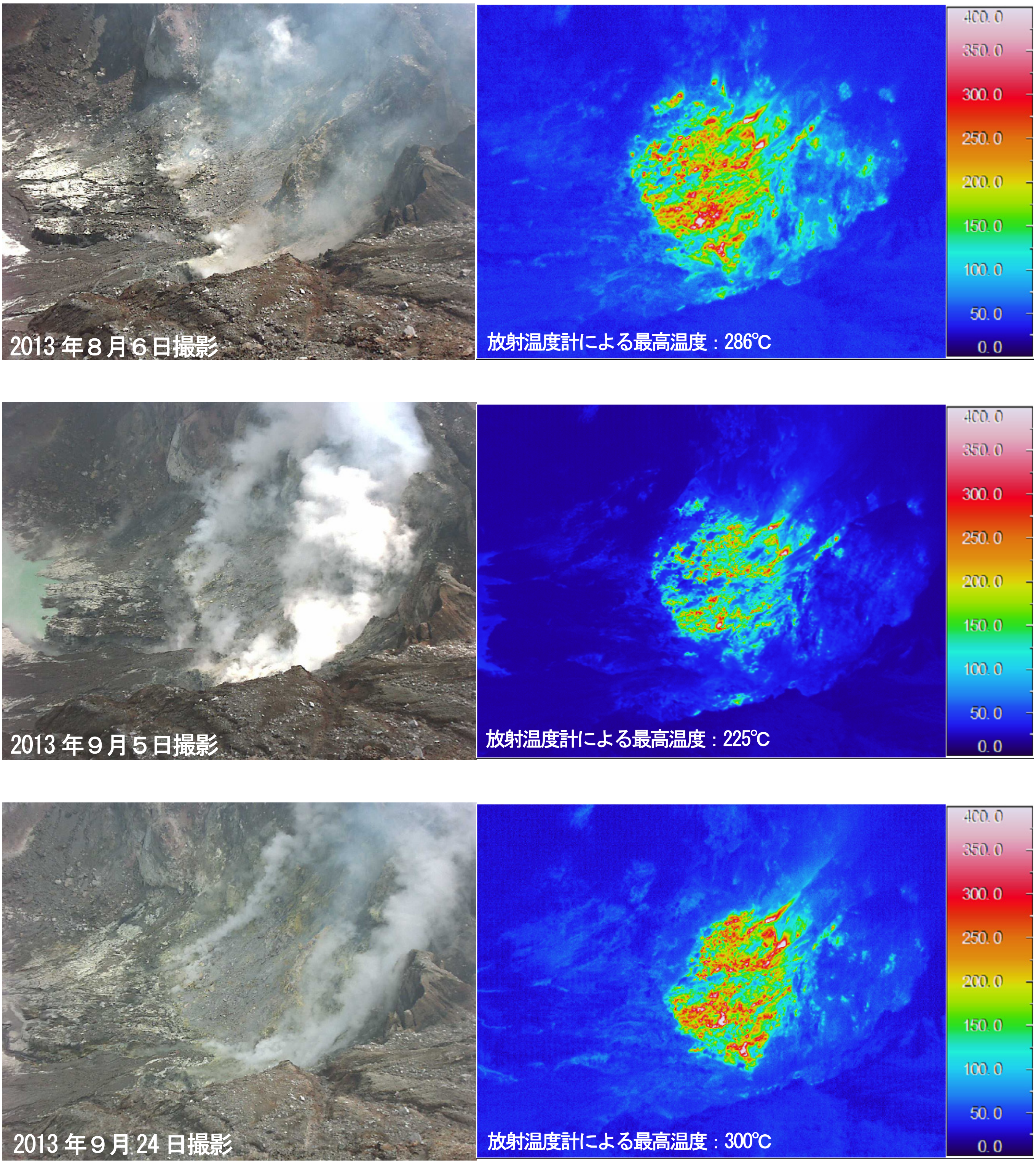
灰色部分（2009 年 7 月 22 日～9 月 29 日）は仙酔峡観測点障害のため欠測。



第 15 図　阿蘇山　中岳第一火口南西側定点から撮影した第一火口内の湯だまり量の変化

Fig.15 Visible images of Nakadake first crater.

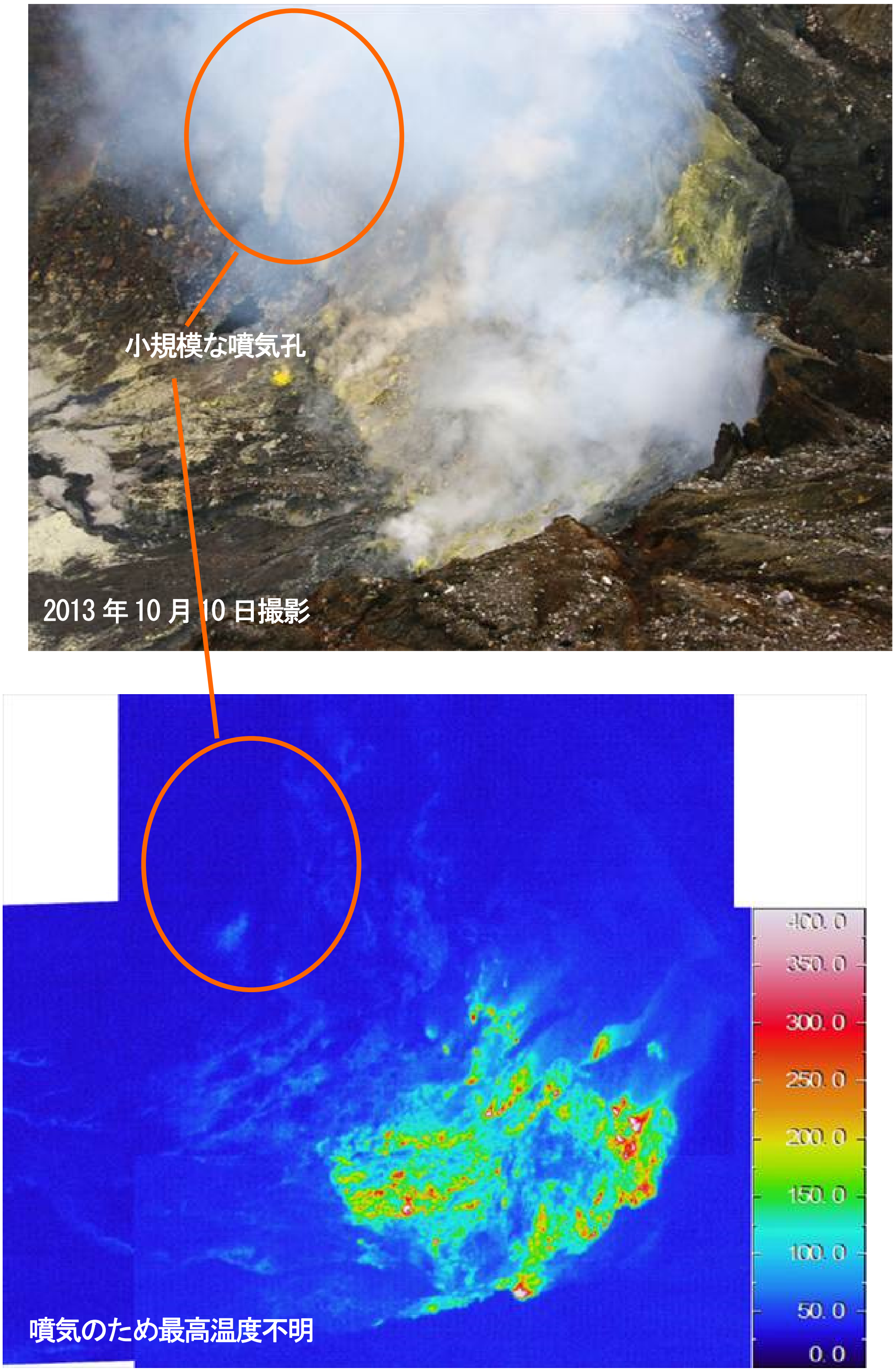
湯だまり量は、６月～８月にかけては３～４割であったが、９月５日に７割を観測した。
その後の観測では次第に減少し、９月 24 日の観測では３割となり、その後も３割で経過した。



第 16a 図　阿蘇山　赤外熱映像装置による中岳第一火口南側火口壁の地表面温度分布

Fig.16a Thermal images of Nakadake first crater.

９月５日の観測（湯だまり量７割）では、熱異常域がやや縮小していたが、９月 24 日の観測では再度拡大していた。



第 16b 図　阿蘇山　赤外熱映像装置による中岳第一火口南側火口壁の地表面温度分布

Fig.16b Visible and thermal image of Nakadake first crater.

10 月 10 日の観測では、９月 24 日の観測と比べ、熱異常域の東側で新たな小規模な噴気孔を数ヵ所確認した。



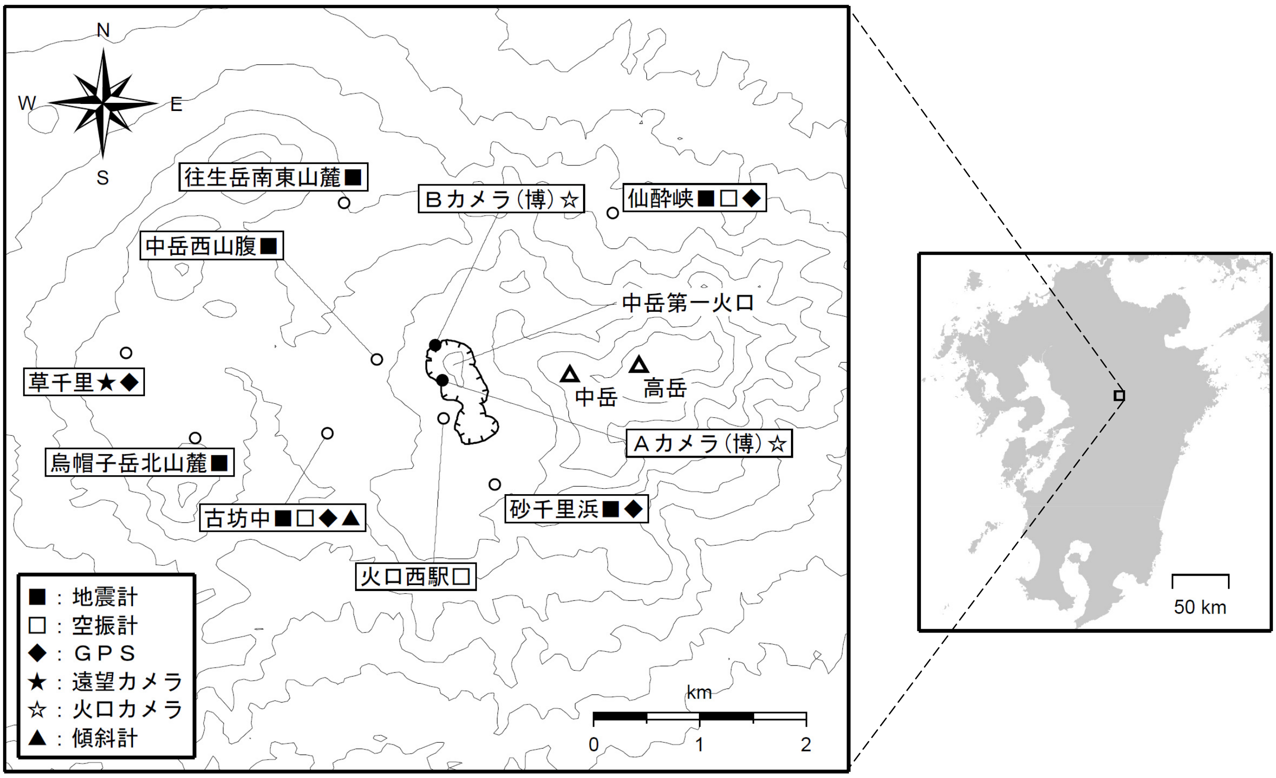
第17図　阿蘇山　南阿蘇村吉岡の噴気地帯位置図
Fig.17 Location map of Yoshioka fumarole zone.
この地図の作成には、国土地理院の発行の『基盤地図情報（縮尺レベル 25000）』を使用した。



第18図　阿蘇山　南阿蘇村長陽からの遠望観測
（図中赤丸が噴気地帯）
Fig.18 Visible image of Yoshioka fumaroles zone.



第19図　阿蘇山　吉岡噴気地帯の状況（噴気地帯の南側から撮影）
Fig.19 Visible image of Yoshioka fumaroles zone.
やや活発な噴気活動が続いている。



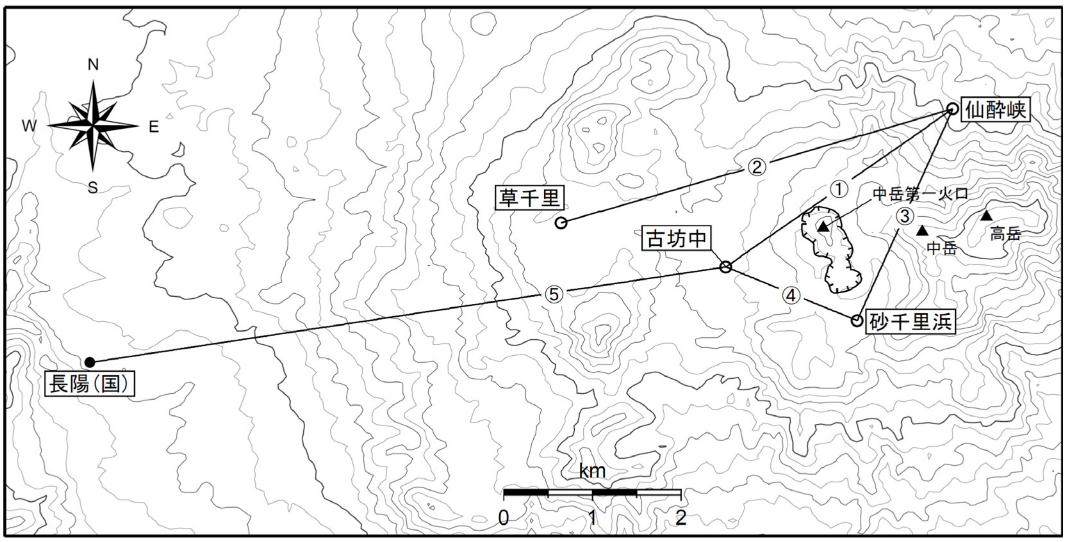
第 20 図　阿蘇山　観測点配置図

Fig.20 Location map of permanent observation sites in Asosan.

小さな白丸（○）は気象庁、小さな黒丸（●）は気象庁以外の機関の観測点位置を示す。

（博）：阿蘇火山博物館

この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 50mメッシュ（標高）』を使用した。



第 21 図　阿蘇山　ＧＰＳ連続観測点と基線番号

Fig.21 Continuous GPS observation sites and baseline number.

小さな白丸（○）は気象庁、小さな黒丸（●）は気象庁以外の機関の観測点位置を示す。

（国）：国土地理院

この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 50mメッシュ（標高）』を使用した。